



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09180194 A**(43) Date of publication of application: **11.07.1997**

(51) Int. Cl. **G11B 7/00**  
**G11B 7/125**

(21) Application number: **07350887**(22) Date of filing: **25.12.1995**(71) Applicant: **RICOH CO LTD**

(72) Inventor: **AOKI IKUO**  
**YOKOI KENYA**

(54) **RECORDING CORRECTING METHOD**

## (57) Abstract:

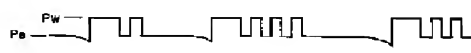
**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a period in which a light emission is made with a powder sufficiently smaller than an erase power just before (and just after) a write power and the erase power and changed over at the time of performing the recording of data by using a phase transition type disk.

**SOLUTION:** When an LD (a laser diode) is made to be emitted especially with an erase (a bias) power  $P_e$ , the  $P_e$  is made to have the attenuation characteristic having a prescribed time constant  $\tau$  as the recording waveform at the time of recording data. Then, a means making the  $P_c$  have the attenuation characteristic can be set so that the characteristic becomes of an attenuation characteristic curve B by using a D/A converter or can be constituted of a filter by resistors, capacitors,

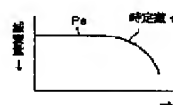
coils or the like. When the time constant is uniquely set, the attenuation of the  $P_e$  changes in accordance with the length of the period in which the LD is emitting a light with the erase power  $P_e$ , for example, the attenuation is becomes small when the period in which the LD emits the light is short, and the attenuation is becomes large when the period is long.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(A)



(B)



(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/00 7/125		9464-5D	G 1 1 B 7/00 7/125	L C

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-350887

(22) 出願日 平成7年(1995)12月25日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 青木 育夫

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72) 発明者 横井 研哉

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

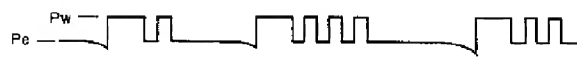
## (54) 【発明の名称】 記録補正方式

## (57) 【要約】

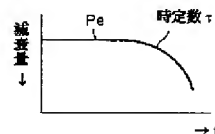
【課題】 相変化型ディスクを用いてデータの記録を行うとき、ライトパワーとイレースパワーとの切り替える直前（および直後）に、イレースパワーより十分小さなパワーで発光させる期間を設ける。

【解決手段】 データを記録する際の記録波形（図1（A））として、特に、イレース（バイアス）パワー  $P_e$  でLDを発光させるとき、ある所定の時定数  $\tau$ （図1（B））の減衰特性を持たせるようにする。減衰特性を持たせる手段としては、D/Aコンバータを用い、図1（B）の減衰特性カーブになるよう設定してもよい、また、抵抗器・コンデンサ・コイルなどにより、フィルタを構成してもよい。時定数  $\tau$  を一意に設定すれば、イレースパワー  $P_e$  でLDが発光している期間の長さに応じて、イレースパワー  $P_e$  の減衰量が変化し、例えば、イレースパワー  $P_e$  でLDが発光している期間が短いときには、減衰量は少なく、長いときには、減衰量は大きくなる。

(A) 記録波形



(B) 減衰特性カーブ



【特許請求の範囲】

【請求項1】 相変化記録媒体に情報（データ）を記録する記録方式において、相変化記録媒体にデータを記録する際、LD（レーザダイオード）がイレースパワー（バイアスパワー）にて発光している期間の特性として、ある所定の減衰特性を有し、イレースパワー発光期間が長くなるにつれ、イレースパワー値が前記所定の減衰特性に基づいて減少するよう構成されていることを特徴とする記録補正方式。

【請求項2】 前記減衰特性に基づいてイレースパワー値が減少していく際に、ある一定の値以下にはならないようリミット値を有することを特徴とする請求項1に記載の記録補正方式。

【請求項3】 データを記録する速度に応じて、前記減衰特性を変更可変とすることを特徴とする請求項1に記載の記録補正方式。

【請求項4】 イレースパワーからライトパワーへと遷移するとき、所定のライトパワーより大きなパワーまでLDを発光させた後に所定のライトパワーにてLDを発光させるよう構成されていることを特徴とする請求項1に記載の記録補正方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、相変化記録媒体を用いた光ディスクドライブ装置における記録パルス補正方式に関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスク上のトラックには、様々な記録形態で情報（データ）が記録され、それぞれに応じた再生方式がある。そのうち、書き換え用の光ディスクは、同一のデータ領域に何度でもデータを書き換えることができるもので、現在、光磁気記録と相変化記録とが主流となっている。

【0003】MOディスクや色素系ディスクなどを用いてデータの記録を行うときには、一般的に、図4に示すように（ただし、図4（A）はPPM記録、図4（B）はPWM記録を示す）、ボトムパワーP<sub>b</sub>にライトパワーP<sub>w</sub>を重畳させてLD（レーザダイオード）の照射を行う。また、ライトパワーP<sub>w</sub>に比べ、ボトムパワーP<sub>b</sub>は、十分低く設定されるため、ライトパワーP<sub>w</sub>の直前直後に照射されるボトムパワーP<sub>b</sub>によるディスク盤面上への蓄熱の影響は、ほとんど無い。

【0004】一方、相変化型ディスクを用いてデータの記録を行う場合には、周知のように、ダイレクトオーバーライトが可能であり、一般的な記録波形としては、図5に示すように（図5（A）はPPM記録、図5（B）はPWM記録を示す）、ライトパワーP<sub>w</sub>とイレース（バイアス）パワーP<sub>e</sub>とが交互に照射されたものとなる。これにより、ライトパワーP<sub>w</sub>で発光している期間で新しいマークが形成され（アモルファス状態）、イレース

パワーP<sub>e</sub>で発光している期間で以前記録されたマークの消去（結晶状態）が行われる。しかし、相変化型ディスクの場合、イレースパワーP<sub>e</sub>は、ライトパワーP<sub>w</sub>に比べ、十分低いとは言えず、その結果、イレースパワーP<sub>e</sub>でLDが発光している期間にディスク盤面上への蓄熱が発生してしまう。

【0005】上記蓄熱による影響を軽減するための従来例としては、例えば、特開平2-73524号公報において、相変化型ディスクを用いてデータをPPM（Pit Position Modulation）記録する際、ライトパワーでLDを発光させる直前（および直後）にイレースパワーより十分小さいパワーで発光する区間を設けることで、ライトパワーとイレースパワーとの差を大きくし、それと同時に、熱の流入を遮断することで、明瞭なマークを形成することが開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、実際には、前述イレースパワーより十分小さいパワーで発光する区間を確保することは難しい。その理由として、前記イレースパワーより十分小さいパワーで発光する区間を長くすると、当然オーバーライト時の消し残りが発生する。また、これと反対に、前記区間を短くすると、熱の流入を遮断するという効果が得られない。さらに、PWM（Pulse Width Modulation）記録に上記従来例を適応させることは、なおさら困難である。PWM（Pulse Width Modulation）記録においては、形成されるマークのエッジ位置および形状が重要である。前述イレースパワーP<sub>e</sub>でLDが発光している期間にディスク盤面上へ発生する蓄熱は、その蓄熱量がイレースパワーP<sub>e</sub>でLDが発光している期間の長さにより変化するため、その結果として、形成されるマークのエッジ位置および形状が理想からずれてしまうことになる。

【0007】この蓄熱による影響を軽減するため、前記従来技術のように、イレースパワーより十分小さいパワーで発光する区間を長く確保すると、オーバーライト時の消し残りにより、形成されるマークのエッジ部に消し残りノイズが重畳され、再生ジッタが増大してしまうことになる。また、反対に、前述区間を短くすると、熱の流入を遮断するという効果自体が得られないことになる。つまり、前記従来技術をPWM記録に適応させるためには、データパタンに応じて（イレースパワーP<sub>e</sub>でLDが発光している期間の長さ）、前述イレースパワーより十分小さいパワーで発光する区間の長さを最適値に制御するという機能が必要になるが、これはあまり実用的とは言えない。

【0008】本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたもので、請求項1, 2, 3の発明においては、相変化媒体にデータを記録する際に、LDがイレースパワーにて発光している期間の発光波形を工夫することにより、たとえ、PWM記録方式においても、明瞭な記録マーク

を形成できるようにすること、請求項4の発明においては、イレースパワーのみならず、ライトパワーでLDが発光している期間の発光波形を工夫することにより、たとえ、PWM記録方式においても、さらに明瞭な記録マークを形成できるようにすること、を目的としてなされたものである。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、相変化媒体にデータを記録する際、LDがイレースパワー（バイアスパワー）にて発光している期間の特性として、ある所定の減衰特性を有し、イレースパワー発光期間が長くなるにつれ、イレースパワー値が前記所定の減衰特性に基づいて減少するよう構成し、もって、イレースパワー発光期間に発生する媒体面上への蓄熱を、イレースパワー発光期間の長さに応じて制御するとともに、イレースパワーからライトパワーへの移り変わり時のパワー差を大きくし、より明瞭な記録マークを形成できるようにしたものである。

【0010】請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記減衰特性に基づいてイレースパワー値が減少していく際に、ある一定の値以下にはならないようリミット値を設け、もって、イレースパワーで発光している期間が十分長いときにも、イレースパワー値が下がりすぎることを抑えて、オーバーライト時の消し残りを防ぐようにしたものである。

【0011】請求項3の発明は、請求項1の発明において、データを記録する速度に応じ、前記減衰特性を変化するよう構成し、例えば、CD（コンパクトディスク）リライタブル装置などにおいて、線速1.2m/sと2.4m/sとを切り替えてデータの記録が必要な場合にも、より明瞭な記録マークを形成できるようにしたものである。

【0012】請求項4の発明は、請求項1の発明において、イレースパワーからライトパワーへと遷移するとき、所定のライトパワーより大きなパワーまでLDを発光させた後に所定のライトパワーにてLDを発光させるよう構成し、もって、イレースパワーからライトパワーへの移り変わり時のパワー差を請求項1の発明以上に大きくし、さらに明瞭な記録マークを形成することができるようにしたものである。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】本発明は、相変化記録媒体を用いた光ディスクドライブ装置において、相変化型ディスクを用いてデータの記録を行うときに、ライトパワーとイレースパワーとを切り替える直前（および直後）に、イレースパワーより十分小さなパワーで発光させる期間を設けるもので、以下、図面に添って説明する。

【0014】（実施例1）図1は、本発明の実施例1を示す図（図1（A）は記録波形、図1（B）はイレースパワーの減衰特性カーブ）で、データを記録する際の記録波形として、特に、イレース（バイアス）パワーP<sub>e</sub>

でLDを発光させるとき、図1（B）に示すように、ある所定の時定数 $\tau$ の減衰特性を持たせるようにする。減衰特性を持たせる手段としては、例えば、D/Aコンバータを用い、図1（B）の減衰特性カーブになるよう設定してもよいし、また、抵抗器・コンデンサ・コイルなどにより、フィルタを構成してもよく、簡単な構成で実現できることは言うまでもない。前記減衰時定数 $\tau$ を一意に設定すれば、イレースパワーP<sub>e</sub>でLDが発光している期間の長さに応じて、イレースパワーP<sub>e</sub>の減衰量が変化していく。例えば、イレースパワーP<sub>e</sub>でLDが発光している期間が短いときには、前記減衰量は少なく、また、前述期間が長いときには、前記減衰量は大きくなる。つまり、イレースパワーP<sub>e</sub>でLDが発光している期間の長さに応じて、発生するディスク盤面上への蓄熱量を制御できる。さらに、本実施例1では、前述従来技術のようなデジタル的な補正とは異なり、アナログ的な補正となるため、前述従来技術の欠点として示したようなオーバーライト時の消し残りも発生しにくい構成となる。また、CD（コンパクトディスク）リライタブル装置等においては、データの記録速度として、1.2m/sと2.4m/sなどと可変させることが要求されるが、前記時定数 $\tau$ をデータの記録速度に応じて可変させれば対応することが可能となることは言うまでもない。

【0015】（実施例2）図2は、本発明の実施例2を説明するための記録波形図で、前記実施例1においては、イレースパワーP<sub>e</sub>は、ある所定の時定数 $\tau$ の減衰特性に基づき減衰していくが、本実施例では、その減衰の下限値、つまり、イレースパワーP<sub>e</sub>のリミット値P<sub>l</sub>を設定してある。これは、使用する変調コードによって、前述イレースパワーP<sub>e</sub>にて発光する期間の長さの最短値および最長値が異なるが、たとえ前記最長値がどんなに長い場合においても、必要以上にイレースパワーP<sub>e</sub>が小さくなりすぎるのを抑制し、オーバーライト時の消し残りを防ぐようにしたものである。

【0016】（実施例3）図3は、本発明の実施例3を説明するための記録波形図で、前記実施例1に対し、イレースパワーP<sub>e</sub>からライトパワーP<sub>w</sub>への遷移のとき、一旦ライトパワーP<sub>w</sub>より大きなパワーP<sub>p</sub>までLDを発光させた後で、ライトパワーP<sub>w</sub>まで下げるようにしたものである。このようにすることにより、前記実施例1の発明よりもさらにイレースパワーP<sub>e</sub>とライトパワーP<sub>w</sub>との差を大きくすることができ、一層明瞭な記録マークを形成することが可能となる。

【0017】上述のように、本発明を用いることにより、相変化媒体にデータを記録するときに、たとえPWM記録方式に対しても、記録マークを明瞭に形成することができるようになるため、再生ジッタの少ない良好な記録／再生特性を提供することが可能となる。

#### 【0018】

【発明の効果】請求項1の発明においては、相変化媒体

にデータを記録する際、LDがイレースパワー（バイアスパワー）にて発光している期間の特性として、ある所定の減衰特性を有し、イレースパワー発光期間が長くなるにつれ、イレースパワー値が前記所定の減衰特性に基づいて減少するよう構成されているため、イレースパワー発光期間に発生する媒体面上への蓄熱を、イレースパワー発光期間の長さに応じて制御することができると共に、イレースパワーからライトパワーへの移り変わり時のパワー差を大きくすることができるため、より明瞭な記録マークを形成することが可能となる。

【0019】請求項2の発明においては、請求項1の発明において、前記減衰特性に基づいてイレースパワー値が減少していく際に、ある一定の値以下にはならないようリミット値を設けるよう構成されているため、イレースパワーで発光している期間が十分長いときにも、イレースパワー値が下がりすぎることを抑えるため、オーバーライト時の消し残りを防ぐことができる。

【0020】請求項3の発明においては、請求項1の発明において、データを記録する速度に応じ、前記減衰特性を可変とするよう構成されているため、例えば、CD（コンパクトディスク）リライタブル装置などにおいて、線速1.2m/sと2.4m/sとを切り替えてデータの記録が必要な場合にも、請求項1の効果と同等の効果を得ることができる。

【0021】請求項4の発明においては、請求項1の発明において、イレースパワーからライトパワーへと遷移するとき、所定のライトパワーより大きなパワーまでLDを発光させた後に所定のライトパワーにてLDを発光させるよう構成されているため、イレースパワーからライトパワーへの移り変わり時のパワー差を請求項1の発明以上に大きくすることができ、さらに明瞭な記録マークを形成することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例1を説明するための記録信号波形図である。

【図2】 本発明の実施例2を説明するための記録信号波形図である。

【図3】 本発明の実施例3を説明するための記録信号波形図である。

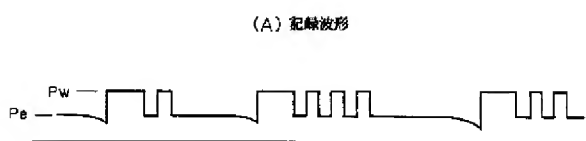
【図4】 従来の記録補正の一例を説明するための図である。

【図5】 従来の記録補正の他の例を説明するための図である。

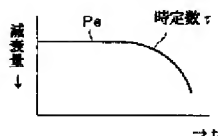
【符号の説明】

Pb…ボトムパワー、Pe…イレース（バイアス）パワー、Pw…ライトパワー、Pl…リミット値、Pp…LDパワー増大部。

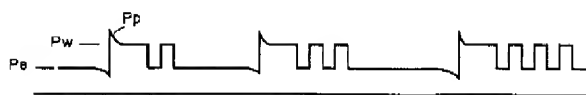
【図1】



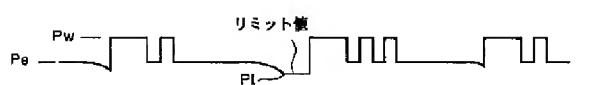
(B) 減衰特性カーブ



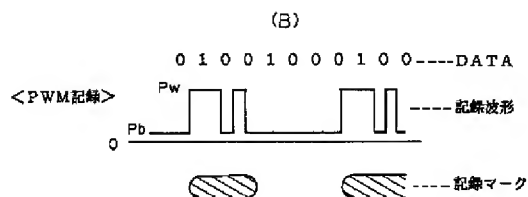
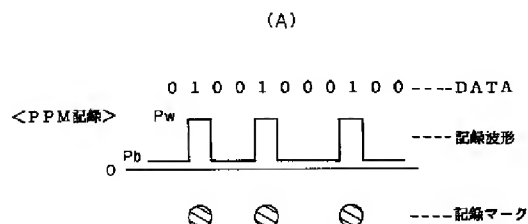
【図3】



【図2】

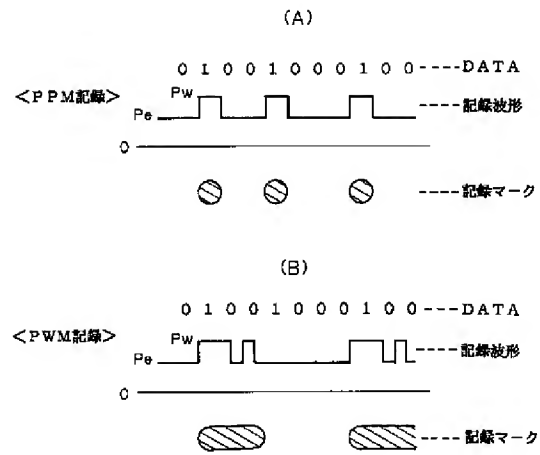


【図4】



MOディスクetc.の場合の記録波形

【図5】



相変化型ディスクの場合の記録波形